

PUB-NO: DE010110360A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 10110360 A1

TITLE: Binary code tag guides animal cadaver past
reader unit
to selected meat processing station

PUBN-DATE: September 12, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EGER, HORST	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EGER HORST	DE

APPL-NO: DE10110360

APPL-DATE: February 27, 2001

PRIORITY-DATA: DE10110360A (February 27, 2001)

INT-CL (IPC): A22B005/00, A22B007/00 , G01N033/12 , G01B011/24 ,
G06K009/62

EUR-CL (EPC): A22B005/00 ; G01N033/12

ABSTRACT:

CHG DATE=20030114 STATUS=O>In a slaughterhouse process to prepare an animal cadaver for butchery, the cadaver leg is marked with a binary code tag identifying the cadaver with its specific physiological characteristics. The cadaver is transported by a conveyer past a binary tag reading unit linked to a control system. The control system redirects the cadaver via switch points to specific butchery processes. Following bleeding and chilling, the animal cadaver e.g. pig is divided in two halves that are assessed for

quality. The cadaver is weighed and visually assessed using a video camera to determine the quantity and position of meat and fat portions. A mark (6) is applied to a hind leg. The mark is applied by an inkjet, laser beam or bar code, to both sides of a hind leg. The code is a 20-bit code that determines how the cadaver is to be divided and processed. The hanging cadaver is transported by a rail.



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 10 360 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 22 B 5/00
A 22 B 7/00
G 01 N 33/12
G 01 B 11/24
G 06 K 9/62

②① Aktenzeichen: 101 10 360.3
②② Anmeldetag: 27. 2. 2001
④③ Offenlegungstag: 12. 9. 2002

DE 101 10 360 A 1

⑦① Anmelder:
Eger, Horst, 16356 Ahrensfelde, DE

⑦④ Vertreter:
Nern, P., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 10178 Berlin

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

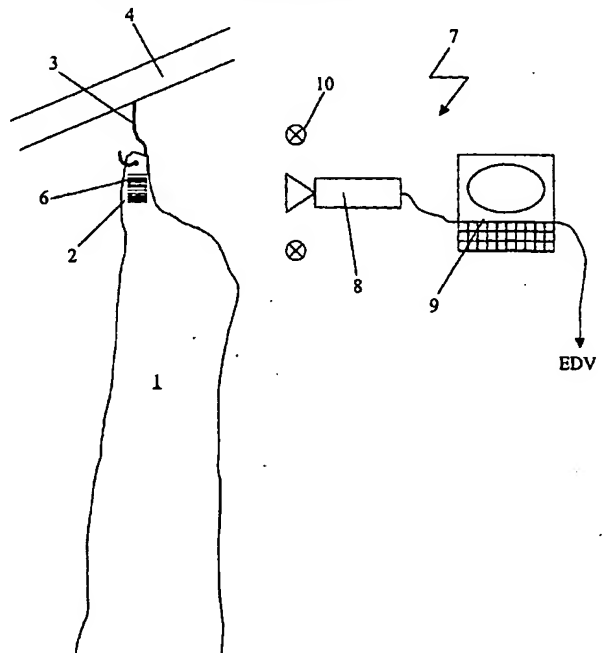
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Steuerung des Verarbeitungsablaufs in einer Schlacht- und Verarbeitungslinie

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Verarbeitungsablaufs in einer Schlacht- und Verarbeitungslinie. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das es ermöglicht, frühzeitig in der Schlacht- und Verarbeitungslinie die Fleischqualität von Schlacht- tierkörpern festzustellen und den weiteren Verfahrensab- lauf automatisch in Abhängigkeit der ermittelten Qualität zu steuern.

Zur Lösung der Aufgabe wird der jeweilige Tierkörper nach der Schlachtung markiert, einer Bewertung zum Er- halt einer Qualitätsaussage unterzogen und vorzugswei- se nach einer Kühlphase der weiteren Verarbeitung zuge- führt. Die Markierung, welche auf zumindest eines der Hinterbeine des Schlacht tierkörpers als maschinenles- barer Binärcode aufgebracht wird, enthält eine Identifikati- onsnummer, unter der alle bei der Bewertung gewonne- nen Daten computergestützt erfasst werden. Bei der Ver- arbeitung wird der Binärcode während der Bewegung des an einer Leitschiene durch die Verarbeitungslinie laufen- den Schlacht tierkörpers visuell erfasst. Anhand der ent- haltenen Identifikationsnummer werden die gespeicher- ten Daten abgerufen und durch ein Steuerteil Aktoren be- tätigt, mittels welcher der Schlacht tierkörper dem ent- sprechenden Verarbeitungszweig zugeführt wird.



DE 101 10 360 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung des Verarbeitungsablaufs in einer Schlacht- und Verarbeitungslinie.

[0002] In den letzten Jahren hat sich das Bestreben verstärkt, die Verarbeitungsabläufe in der fleischverarbeitenden Industrie im stärkeren Maße zu automatisieren. Im Hinblick darauf, dass bereits seit längerem ein umfangreiches Handelsklassensystem zur Einteilung von Fleisch bzw. Fleischerzeugnissen entsprechend vorgegebener Qualitätsparameter existiert, bezieht sich dieses Bestreben nicht nur auf die Verarbeitung, also die Zerlegung der Schlachttierkörper, selbst, sondern betrifft auch die Schaffung von Möglichkeiten einer automatischen Beurteilung der Fleischqualität. Hierzu sind bereits unterschiedliche Lösungen bekannt geworden.

[0003] In der DE 196 19 099 C1 wird beispielsweise ein Verfahren zur Bewertung von Geflügelschlachttierkörpern beschrieben. Hierzu werden die Schlachttierkörper berührungslos durch eine Videokamera erfasst und auf der Grundlage einer computergestützten Bildauswertung unter Berücksichtigung einerseits exakt bestimmbarer anatomischer Merkmale sowie andererseits geeigneter Approximationen für einige dieser Merkmale Aussagen über Gewichtsverhältnisse sowie über die Fleisch-, Fett- und Knochenanteile des Geflügelschlachttierkörpers gewonnen.

[0004] Ein vergleichbares Verfahren wird durch die DE 199 52 628 im Hinblick auf die Bewertung von Schweineschlachttierkörpern beschrieben. Die in der Schrift beschriebene Lösung betrifft ein Verfahren zur Handelswertbestimmung, nach welchem an noch unzerlegten Schweinehälften die Gewichtsanteile von Teilstücken, wie Schinken, Kotelett oder Filet bestimmt werden. Dazu wird der Schlachttierkörper von einer Kamera bzw. einem Kamerasystem erfasst und durch eine Analyse der Farb- und/oder Helligkeitswerte des erfassten Bildes der Konturverlauf, die Lage der Wirbelsäule sowie die Lage und die Dicke der subkutanen Speckschicht im Rückenbereich ermittelt. Diese Prädiktoren werden unter Berücksichtigung zwischen ihnen bestehender statistischer Zusammenhänge in Relation gesetzt und hierdurch die vom Handel gewünschten Aussagen zur Fleischqualität erhalten.

[0005] Auch für die Kennzeichnung des Fleisches, beispielsweise zur Ausweisung der Handelsklasse, sind bereits automatisierte Lösungen bekannt geworden. So ist es aus der DE 27 28 913 C2 bekannt, mittels eines Lasers Klassifizierungsmerkmale auf Schweinehälften aufzubringen. Gemäß anderer Lösungen werden Tintenstrahldrucker oder, wie beispielsweise in der DE 28 55 981 A1 beschrieben, Brandmarken zur Kennzeichnung verwandt. In der DE 27 28 913 C2 wird erläutert, dass die Klassifizierung und entsprechende Kennzeichnung des Fleisches dazu dient, den Handel mit Schweinehälften unter Berücksichtigung des Schlachtwertes übersichtlich zu gestalten. Allerdings dienen jedoch auch die in den anderen vorgenannten Schriften beschriebenen Maßnahmen offenbar ausschließlich der Kennzeichnung des Fleisches für den Handel. Jedenfalls wird in keiner der Schriften ein Hinweis darauf gegeben, den Verarbeitungsablauf dahin gehend zu steuern, dass die Schlachttierkörper je nach der festgestellten Fleischqualität automatisch der Herstellung unterschiedlicher Fleischerzeugnisse zugeführt werden.

[0006] Aufgabe der nachfolgend beschriebenen Erfindung ist es unterdessen, ein Verfahren zu schaffen, mit dem es möglich ist, frühzeitig in der Schlacht- und Verarbeitungslinie die Fleischqualität eines Schlachttierkörpers festzustellen und den weiteren Verfahrensablauf so zu steuern, dass

die Schlachttierkörper unmittelbar in der Verarbeitungslinie in Abhängigkeit von der ermittelten Qualität automatisch unterschiedlichen Verarbeitungszweigen zugeführt werden.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen des Verfahrens sind durch die Unteransprüche angegeben.

[0008] Bekanntesten Abläufen folgend werden die Tierkörper nach der Schlachtung als unzerteilte Schlachttierkörper oder als Schlachttierkörperhälften markiert, einer Bewertung zum Erhalt unterschiedlicher Parameter für eine Qualitätsaussage unterzogen und im allgemeinen nach einer Kühlphase der weiteren Verarbeitung zugeführt. In erfindungswesentlicher Weise wird nach der Schlachtung auf die Schlachttierkörper eine Markierung aufgebracht, welche wenigstens eine Identifikationsnummer enthält, unter der alle bei der Bewertung des jeweiligen Schlachttierkörpers gewonnenen und erhobenen Daten computergestützt erfasst werden. Die Markierung wird auf zumindest eines der Hinterbeine des Schlachttierkörpers in Form eines Binärcodes aufgebracht. Ein wesentliches Element der Erfindung besteht nun weiterhin darin, dass die zu einem jeweiligen Schlachttierkörper abgespeicherten Daten für eine automatische Zielsteuerung im Hinblick auf die Art der weiteren Verarbeitung zur Herstellung unterschiedlicher Fleischerzeugnisse genutzt werden. Dies geschieht in der Weise, dass die Binärcodierung, welche auf einem Hinterbein des an einem Fleischhaken hängend entlang einer Leitschiene durch die Verarbeitungslinie bewegten Schlachttierkörpers mittels einer Lese- und Steuereinheit während der Bewegung visuell erfasst wird. Aus der solchermaßen erfassten Markierung wird der zumindest die Identifikationsnummer enthaltende Binärcode gewonnen und ausgewertet sowie unter Berücksichtigung der dabei erhaltenen Informationen und der im Zuge der Bewertung unter der jeweiligen Identifikationsnummer abgespeicherten Daten zum Schlachttierkörper durch eine vom Steuerteil der Lese- und Steuereinrichtung veranlasste Betätigung von an der Leitschiene vorgesehenen Aktoren der Schlachttierkörper unterschiedlichen Zweigen der Verarbeitungslinie zugeführt.

[0009] Da die Schlachttierkörper nach der Schlachtung vor der weiteren Verarbeitung im Allgemeinen zunächst in einem Kühlhaus zwischengelagert werden, sieht dies in der Praxis so aus, dass die Schlachttierkörper nach ihrer umfassenden Bewertung durch entsprechende Ansteuerung der Aktoren auf unterschiedliche Rohrbahnen und somit in unterschiedliche Sektionen/Bereiche des Kühlhauses geleitet werden. Bereits bei der Einlagerung ins Kühlhaus erfolgt also eine automatische Selektion der Schlachttierkörper im Hinblick auf die später aus ihnen herzustellenden Erzeugnisse. Im Einzelfall, sofern nicht genügend Kühlhauskapazität zur Verfügung steht, ist es auch denkbar, dass ein Teil der Schlachttierkörper einer unmittelbaren Weiterverarbeitung zugeführt wird, wobei diese Schlachttierkörper wiederum, der grundsätzlichen Verfahrensidee folgend, den für ihre Verarbeitung vorgesehenen Zweigen der Verarbeitungslinie in analoger Weise, durch eine entsprechende Ansteuerung von Aktoren, automatisch zugeleitet werden. Anders als nach dem Stand der Technik bekannt, dient also die Markierung der Schlachttierkörper nicht lediglich der Kennzeichnung für den Handel. Auch erschöpft sich das Verfahren nicht darin, eine Markierung aufzubringen, anhand welcher später durch Beschäftigte des Verarbeitungsbetriebes gegebenenfalls Entscheidungen über die Form der Auslieferung von Fleischerzeugnissen und der hierfür notwendigen Bearbeitungsschritte getroffen werden können. Vielmehr geht es um die Realisierung einer echten Zielsteuerung für die Verarbeitung, wobei die Markierung gegebenenfalls wiederholt

ausgelesen und dazu genutzt wird, den Schlachttierkörper im Zuge des gesamten Verarbeitungsablaufs eindeutig zu identifizieren und anhand der über seine Qualität gewonnenen und abgespeicherten Aussagen automatisch über die Art der weiteren Verarbeitung zu entscheiden sowie auf der Grundlage dieser Entscheidung den weitgehend automatisierten Ablauf der Verarbeitung unmittelbar zu steuern. So wird beispielsweise eine Schweinehälfte automatisch gesteuert als unzerlegte Hälfte oder in Form von Fleischteilen wie Schinken, Bug oder Kotelett (vorzugsweise durch die automatisch erfolgende Einlagerung in entsprechenden Bereichen des Kühlhauses) in den Handel gebracht oder aber ebenfalls aufgrund automatischer Steuervorgänge einer noch weitergehenden Zerlegung zur Herstellung von Wurst oder Fleischkonserven zugeleitet. Dabei ist das geschilderte Verfahrensregime grundsätzlich gleichermaßen auf Schwein, Rind, Geflügel oder andere Schlachttiere anwendbar. Hierzu sind lediglich die Bewertungsvorgänge entsprechend zu gestalten und für die Steuerung im Computersystem geeignete Bewertungskriterien und Entscheidungs-routinen zu hinterlegen, wobei Details dessen nicht Gegenstand dieser Erfindung sind. Gemäß einer möglichen Ausgestaltung des Verfahrens wird die vor der späteren Verarbeitung erfolgende Bewertung des Schlachttierkörpers zumindest teilweise online durchgeführt. Bei einer solchen Online-Bewertung werden vorzugsweise mittels einer Videokamera oder eines Videokamerasystems Gewichte, Gewichts- und Fleischanteile und/oder die Verfettung einzelner Teilstücke des noch unzerlegten Schlachttierkörpers bzw. der noch nicht weitergehend zerlegten Schlachttierkörperhälfte bestimmt. Zusätzlich zu den bei der Online-Bewertung gewonnenen Daten können außerdem noch die Ergebnisse einer Leitwertmessung und/oder einer pH-Wertmessung und/oder einer Untersuchung des Schlachttierkörpers durch einen Veterinär gemeinsam mit der Identifikationsnummer abgespeichert werden. Je nachdem, wann die einzelnen Daten ermittelt werden, ist es dabei auch denkbar, dass ausgewählte Daten unmittelbar in die Codierung einfließen. Beispielsweise besteht eine sinnvolle Möglichkeit darin, das häufig unmittelbar nach der Schlachtung bestimmte Gesamtgewicht des Schlachttierkörpers neben der Identifikationsnummer mit in die Codierung aufzunehmen.

[0010] Die Aufbringung des Binärcodes, welcher, wie dargestellt, zumindest die Identifikationsnummer enthält, erfolgt vorzugsweise dadurch, dass der am Hinterbein hängende Schlachttierkörper an einer Markierungsvorrichtung vorbeigeführt wird. Hierbei kann es sich gemäß den bekannten Möglichkeiten der Markierung um ein Tintenstrahlsystem oder um ein Lasersystem handeln. Im Sinne der Erfindung, deren Kernbestandteil es ist, dass die Markierung während des Verarbeitungszyklus zumindest zur Steuerung der finalen Bearbeitung, im Hinblick auf den Grad der Zerlegung bzw. auf die Art des letztlich herzustellenden Fleischerzeugnisses, zuverlässig wieder ausgelesen werden können muss, ist die Verwendung eines Strichcodes für die Markierung vorteilhaft. Vorzugsweise wird der Strichcode an dem zur Markierung vorgesehenen Hinterbein des Schlachttieres an zwei einander gegenüberliegenden Seiten, also zweimal, nämlich an der Innen- und an der Außenseite des Hinterbeins aufgebracht. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Lese- und Steuereinheit die Codierung auch im Falle einer nicht auszuschließenden Verdrehung des Schlachttierkörpers sicher erfassen und auswerten kann.

[0011] Entsprechend einer praxisgerechten Lösung handelt es sich bei dem Binärcode um einen 20-bit-Code, welcher durch maximal zwanzig bei dem am Hinterbein hängenden Schlachttierkörper sich waagrecht und parallel über das Hinterbein erstreckende Linien gleicher Linienstärke

gebildet wird. Der Wertebereich der sich aus der Kombination vorhandener und nicht vorhandener Linien ergebenden Codierung wird gemäß dieser Lösung jedoch dadurch begrenzt, dass die oberste Linie gleichzeitig zur Kennzeichnung des vertikalen Beginns der für die Markierung verwendeten Fläche dient und daher stets vorhanden ist. Dies ist erforderlich, um sicherzustellen, dass bei einem späteren Auslesen des Strichcodes die Auswertung ausgehend vom richtigen Anfangspunkt erfolgt. Von der Menge der zu codierenden Informationen bzw. von der Art der Codierung hängt es ab, wie groß der benötigte Wertebereich ist. Insoweit ist die Möglichkeit gegeben, die oberste Linie je nach Bedarf zur Darstellung des niederwertigsten oder des höherwertigsten bits der codierten Informationen zu verwenden.

[0012] Entsprechend einer praxisgerechten Lösung wird für die Markierung von Schweinehälften auf dem Hinterbein eine sich horizontal über etwa 5 cm und vertikal über maximal 10 cm erstreckende Fläche vorgesehen. Der zwanzig bit umfassende Code wird dabei als Strichcode mit einer Linienstärke von 5 mm ($20 \cdot 5 \text{ mm} = 10 \text{ cm}$) aufgebracht. Zur Auswertung der von einer Videokamera der Lese- und Steuereinrichtung erfassten Markierung wird zunächst das Videobild, welches die Markierung vollständig enthält, vertikal gespreizt. Anschließend wird das Bild zur Unterscheidung derjenigen Teilflächen die von einer Linie bedeckt sind, von den Teilflächen ohne Linie dynamisch binarisiert. Im nächsten Verfahrensschritt werden die als Linie oder als Gruppe von einander angrenzenden Linien erkannten Flächenbereiche zur Eliminierung gegebenenfalls durch die Anatomie des Schlachttierkörpers vorhandener Krümmungen der Linien geometrisch zu Teilflächen mit geraden, zueinander parallelverlaufenden horizontalen Außenkanten transformiert. Aus der Lage dieser Teilflächen, in Bezug auf die Oberkante, der zur Markierung genutzten Gesamtfläche und aus der jeweiligen Höhe der Teilflächen wird schließlich der Binärwert ermittelt. Dieser wird nun unter Umkehrung der zur Codierung verwendeten Vorschrift decodiert und auf diese Weise die im Code enthaltenen Informationen zurückgewonnen. Die Informationen werden für die Zielsteuerung interpretiert und unter Berücksichtigung der zu der erhaltenen Identifikationsnummer im System gespeicherten Daten vom Steuerteil der Lese- und Steuereinrichtung ein Schaltsignal an einen von mehreren an der Leitschiene der Verarbeitungslinie vorgesehenen Aktoren ausgegeben. Durch Betätigung der Aktoren wird der Schlachttierkörper dem aufgrund seiner Fleischbeschaffenheit günstigsten Verarbeitungszweig zugeführt. Es ist also möglich, unter Auswertung aller zu dem Schlachttierkörper im Computersystem hinterlegten Parameter, automatisch den konkreten Verarbeitungsweg bzw. die genaue Art des zu produzierenden Fleischerzeugnisses festzulegen und die Verarbeitungslinie entsprechend zu steuern. Je nach der Beschaffenheit des Fleisches wird der Schlachttierkörper demnach entweder einer weiteren Zerlegung zum Erhalt als Frischfleisch zu verkaufender Fleischteile oder einer Zerlegung für die Erzeugung von Fleischkonserven zugeführt oder der Schlachttierkörper bleibt unzerlegt und wird als kompletter Schlachttierkörper bzw. als Schlachttierkörperhälfte in den Handel gebracht.

[0013] Die bei der Auswertung der Markierung angewandte dynamische Binarisierung erfolgt in der Weise, dass in dem gesamten von der Videokamera erfassten Bildbereich zunächst der hellste und der dunkelste Teilbereich ermittelt werden, anschließend aus deren Helligkeitswerten ein mittlerer Helligkeitswert ermittelt wird und dieser mittlere Helligkeitswert als Schwellwert zur Entscheidung darüber verwendet wird, ob ein Bildabschnitt eine Linie aufweist oder nicht. Hierdurch wird sichergestellt, dass unabhängig davon wie die Markierung vom Fleisch auf Grund

seiner Beschaffenheit, Temperatur u. s. w., oder beispielsweise bei einem Tintenstrahlsystem aufgrund der Beschaffenheit der Tinte, angenommen wird, eine sichere Möglichkeit der Auswertung besteht. Selbstverständlich ist es darüber hinaus möglich, zusätzlich bekannte Verfahren der Prüfsummenbildung bzw. der Plausibilitätsprüfung zu verwenden, um die Sicherheit der Auswertung zu erhöhen.

[0014] Anhand der Darstellungen in den Fig. 1 und 2 soll der Ablauf des Verfahrens nochmals kurz erläutert werden. Hierzu zeigen in einer skizzenhaften Prinzipdarstellung:

[0015] Fig. 1 Den Vorgang des Markierens von Schlachttierkörpern mit einem Strichcode,

[0016] Fig. 2 Das spätere Wiedereinlesen des Strichcodes.

[0017] In der Fig. 1 sind Teile von Schlachttierkörpern 1 (beispielsweise Schweinehälften) zu erkennen. Die Schlachttierkörper 1 hängen, wie zu ersehen, mit einem Hinterbein 2 an einem Fleischhaken 3 und werden an einer Leitschiene 4 durch die Bewertungs- und Verarbeitungslinie geführt. Vorzugsweise unmittelbar nach der Schlachtung werden die Schlachttierkörper 1 mittels des Fleischhakens 3 an die Leitschiene 4 gehängt und anschließend markiert. Dazu werden die Schlachttierkörper – im Beispiel Schweinehälften – an einer geeigneten Einrichtung 5 (beispielsweise einem Tintenstrahl- oder Lasersystem) vorbeigeführt und quasi während der Bewegung die Markierung 6 in Form eines Strichcodes auf das Hinterbein 2 aufgebracht. Anschließend erfolgt, über die gegebenenfalls durch einen Veterinär bereits vorgenommene einfache visuelle Bewertung hinaus, eine eingehende Bewertung des Schlachttierkörpers 1 im Hinblick auf dessen Fleischqualität. Hierbei werden beispielsweise die Gewichtsanteile einzelner Körperpartien, der Fettanteil sowie die Knochen- und Gewebestruktur beurteilt. Alle bei der vorzugsweise zumindest teilweise online erfolgenden Bewertung erhobenen bzw. gewonnenen Daten und Informationen werden zusammen mit einem Identifikationskriterium (Identifikationsnummer), welches in jedem Falle Bestandteil des für die Markierung 6 verwendeten Codes ist, in einem nicht dargestellten Computersystem abgespeichert.

[0018] In der Verarbeitungslinie wird der Schlachttierkörper 1 dann später, wie in der Fig. 2 gezeigt, an einer Lese- und Steuereinheit 7 vorbeigeführt, wobei der Steuerteil 9 dieser Einheit 7 entweder unmittelbarer Bestandteil des bereits erwähnten Computersystems oder zumindest mit diesem, wie im dargestellten Beispiels, zum Austausch von Daten gekoppelt ist. Teil der Lese- und Steuereinheit 7 sind eine Videokamera 8 und eine Beleuchtungseinheit 10. Mit der Kamera 8 wird die Markierung 6 erfasst, wobei durch deren entsprechende Anordnung und Einstellung sicherzustellen ist, dass die die Codierung enthaltende Markierung 6 zumindest im Hinblick auf ihre vertikale Erstreckung bei der Aufnahme vollständig im Bildbereich der Kamera 8 ist. Da sich der Schlachttierkörper 1 unter Umständen mit oder an dem Fleischhaken 3 verdrehen kann, ist vorzugsweise auf der anderen Seite des Hinterbeines 2 die Markierung 6 in gleicher Weise aufgebracht worden. Das von der Kamera 8 erfasste Bild wird nach der oben bereits grundsätzlich beschriebenen Vorgehensweise ausgewertet. Zunächst wird dazu das Bild gespreizt, um die Balken des Strichcodes auseinander zu ziehen. Hierdurch wird erreicht, dass nahe aneinanderliegende, aber eine Lücke einschließende Linien (eine Linie/Balken bedeutet beispielsweise eine logische "1" und ein nicht mit einer Linie bedruckter Bereich – Lücke – mit definierter Breite, bzw. bezogen auf die waagerechte Anordnung des Codes auf dem am Hinterbein 2 hängenden Schlachttierkörper 1, mit definierter Höhe bedeutet eine logische "0") später nicht als unmittelbar aufeinanderfolgende logische Einsen interpretiert werden. Anschließend wird das Bild binarisiert, das heißt es wird eine grundsätzliche Unter-

scheidung von Bereichen mit einer Linie von solchen ohne Linie vorgenommen. Bei der weiteren Auswertung gilt es zu berücksichtigen, dass die Linien des Strichcodes aufgrund der Anatomie des Beines 2, auf welchem sie aufgebracht sind, in der Regel gekrümmt sind. Um eine eindeutige Auswertbarkeit sicherzustellen, wird daher eine Transformation der als von einer Linie bedeckt erkannten Bereiche in der Weise vorgenommen, dass eine einzelne Linie oder mehrere unmittelbar aneinander angrenzende Linien in Rechtecke mit geraden, zueinander parallel verlaufenden horizontalen Außenkanten überführt werden. Schließlich kann nun die Codierung ausgelesen, decodiert und die darin enthaltenen Informationen, welche zumindest die dem Schlachttierkörper 1 eindeutig zugeordnete Identifikationsnummer umfassen, interpretiert werden. Mittels der EDV wird anhand der im System für einzelne Parameter hinterlegten Wertebereiche bzw. Grenzwerte festgelegt, in welcher Weise die weitere Verarbeitung des mit der Identifikationsnummer bezeichneten Schlachttierkörpers 1 erfolgen soll. Hierzu wird im Ergebnis dieser Auswertung durch den Steuerteil 9 ein nicht dargestellter Aktor an der Leitschiene 4 betätigt, an welcher der Schlachttierkörper entlang bewegt wird. Durch die Betätigung des entsprechenden Aktors wird der Schlachttierkörper 1 schließlich einem entsprechend der weiteren für ihn vorgesehenen Verarbeitung ausgelegten Verarbeitungszweig zugeführt. Im Sinne der Erfindung entspricht dies der Zuführung zu einer entsprechenden Rohrbahn im Kühlhaus oder zu einem von mehreren Zweigen der sich fortsetzenden Leitschiene 4. Somit ist es möglich, unmittelbar in der Verarbeitungslinie die Entscheidung zu treffen, welche Fleischerzeugnisse aus dem Schlachttierkörper 1 hergestellt werden und automatisch eine entsprechende Steuerung des Ablaufs zu veranlassen.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Schlachttierkörper, -hälfte (Schweinehälfte)
- 2 Hinterbein
- 3 Fleischhaken
- 4 Leitschiene
- 5 Markierungseinrichtung
- 6, 6' Markierung
- 7 Lese- und Steuereinheit
- 8 Videokamera
- 9 Steuerteil
- 10 Beleuchtungseinrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung des Verarbeitungsablaufs in einer Schlacht- und Verarbeitungslinie, in welcher die Tierkörper nach der Schlachtung als unzerteilte Schlachttierkörper oder Schlachttierkörperhälften (1) markiert, einer Bewertung unterzogen und gegebenenfalls nach einer Kühlphase der Verarbeitung zugeführt werden, wobei die Markierung (6) auf zumindest eines der Hinterbeine 2 jedes Schlachttierkörpers (1) als ein Binärcode aufgebracht wird, der wenigstens eine Identifikationsnummer für die einzelnen Schlachttierkörper (1) enthält, unter welcher die bei der Bewertung zu den Schlachttierkörpern (1) gewonnenen und erhobenen Daten computergestützt erfasst und zum Erhalt unterschiedlicher Fleischerzeugnisse bei der Verarbeitung für eine automatische Zielsteuerung der Schlachttierkörper (1) in der Weise genutzt werden, dass die Binärcodierung der, mit zumindest einem Hinterbein (2) an einem Fleischhaken (3) hängend, entlang einer Leitschiene (4) durch die Verarbeitungslinie bewegten

Schlachtkörper (1) mittels einer Lese- und Steuereinheit (7) in der Bewegung visuell erfasst, zur Gewinnung der jeweiligen Identifikationsnummer und gegebenenfalls weiterer in der Binärcodierung enthaltener Informationen ausgewertet sowie unter Berücksichtigung dieser Informationen und der im Zuge der Bewertung unter der jeweiligen Identifikationsnummer abgespeicherten Daten die Schlachtkörper (1) durch einen vom Steuerteil (9) der Lese- und Steuereinrichtung (7) veranlasste Betätigung von an der Leitschiene (4) vorgesehenen Aktoren unterschiedlichen Zweigen der Verarbeitungslinie zugeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewertung der Schlachtkörper (1) eine online, mittels einer Videokamera oder eines Videokamerasystems erfolgende Bestimmung der Gewichte, der Gewichts- und Fleischanteile und/oder der Verfertigung einzelner Teilstücke des noch unzerlegten Schlachtkörpers (1) oder der noch nicht weitergehend zerlegten Schlachtkörperhälfte (1) umfasst.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu den bei der Online-Bewertung erhaltenen Daten die Ergebnisse einer Leitwertmessung und/oder einer pH-Wert-Messung und/oder der Untersuchung des Schlachtkörpers (1) durch einen Veterinär gemeinsam mit der Identifikationsnummer abgespeichert werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schlachtkörper (1) zum Aufbringen der Binärcodierung, an zumindest einem Hinterbein hängend, an einer Markierungseinrichtung (5) vorbeigeführt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierung (6) mittels eines Tintenstrahlsystems aufgebracht wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierung (6) mittels eines Lasersystems aufgebracht wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierung (6) mittels eines Strichcodes erfolgt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die in Form des Strichcodes ausgebildete Markierung an zwei einander gegenüberliegenden Seiten, nämlich der Innen- und der Außenseite eines Hinterbeines eines jeweiligen Schlachtkörpers, aufgebracht wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Binärcode um einen 20-bit-Code handelt, welcher durch maximal 20, bei einem am Hinterbein (2) hängenden Schlachtkörper (1) sich waagrecht und parallel über das Hinterbein (2) erstreckende Linien gleicher Linienstärke gebildet und hinsichtlich seines sich aus der Kombination vorhandener und nicht vorhandener der maximal 20 Linien ergebenden Wertebereiches dadurch begrenzt wird, dass die oberste Linie gleichzeitig zur Kennzeichnung des vertikalen Beginns der für die Markierung (6) verwendeten Fläche dient und daher immer vorhanden ist, wobei die oberste Linie je nach der Menge der zu codierenden Informationen bzw. der Art ihrer Codierung und des sich daraus ergebenden maximal benötigten Wertebereiches das niederwertigste oder das höherwertigste bit des Codes repräsentiert.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Markierung (6) auf dem Hinterbein (2) einer Schweinehälfte (1) horizontal über etwa 5 cm und vertikal über maximal 10 cm erstreckt, wobei jede

ein bit des Codes repräsentierende Linie eine Stärke von 5 mm aufweist.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Auswertung der von einer Videokamera (8) der Lese- und Steuereinrichtung (7) erfassten Markierung (6) das die Markierung (6) mit dem Binärcode vollständig enthaltende Bild gespreizt und zur Unterscheidung der mit einer Linie bedeckten Teilflächen der zur Markierung (6) genutzten Gesamtfläche von den Teilflächen ohne Linie dynamisch binarisiert wird, anschließend die als Linie oder als Gruppen von aneinander angrenzenden Linien erkannten Flächenbereiche zur Eliminierung gegebenenfalls vorhandener Krümmungen der Linien geometrisch zu Teilflächen mit geraden, zueinander parallel verlaufenden horizontalen Außenkanten transformiert werden, aus der Lage dieser Teilflächen in Bezug auf die Oberkante der zur Markierung (6) genutzten Gesamtfläche und der jeweiligen Höhe der Teilflächen ein Binärwert ermittelt wird sowie die in dem Binärcode enthaltenen Informationen decodiert und für die Zielsteuerung interpretiert werden, wobei die dynamische Binarisierung dadurch erfolgt, dass in dem gesamten von der Videokamera (8) erfassten Bildbereich der hellste und der dunkelste Teilbereich ermittelt sowie der sich bezogen auf deren Helligkeitswerte ergebende mittlere Helligkeitswert als Schwellwert zur Unterscheidung von Linien aufweisenden und Linien nicht aufweisenden Teilflächen genutzt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

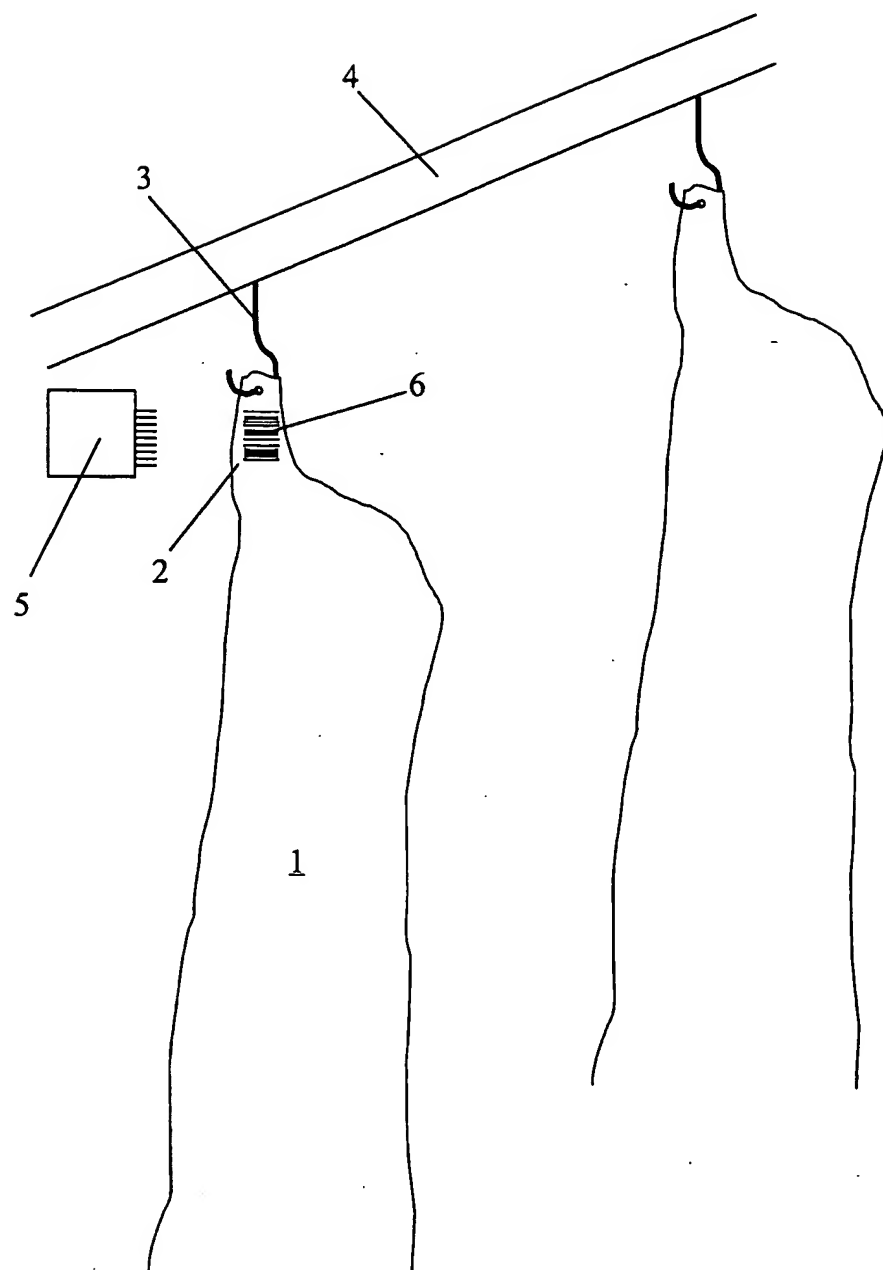


Fig. 1

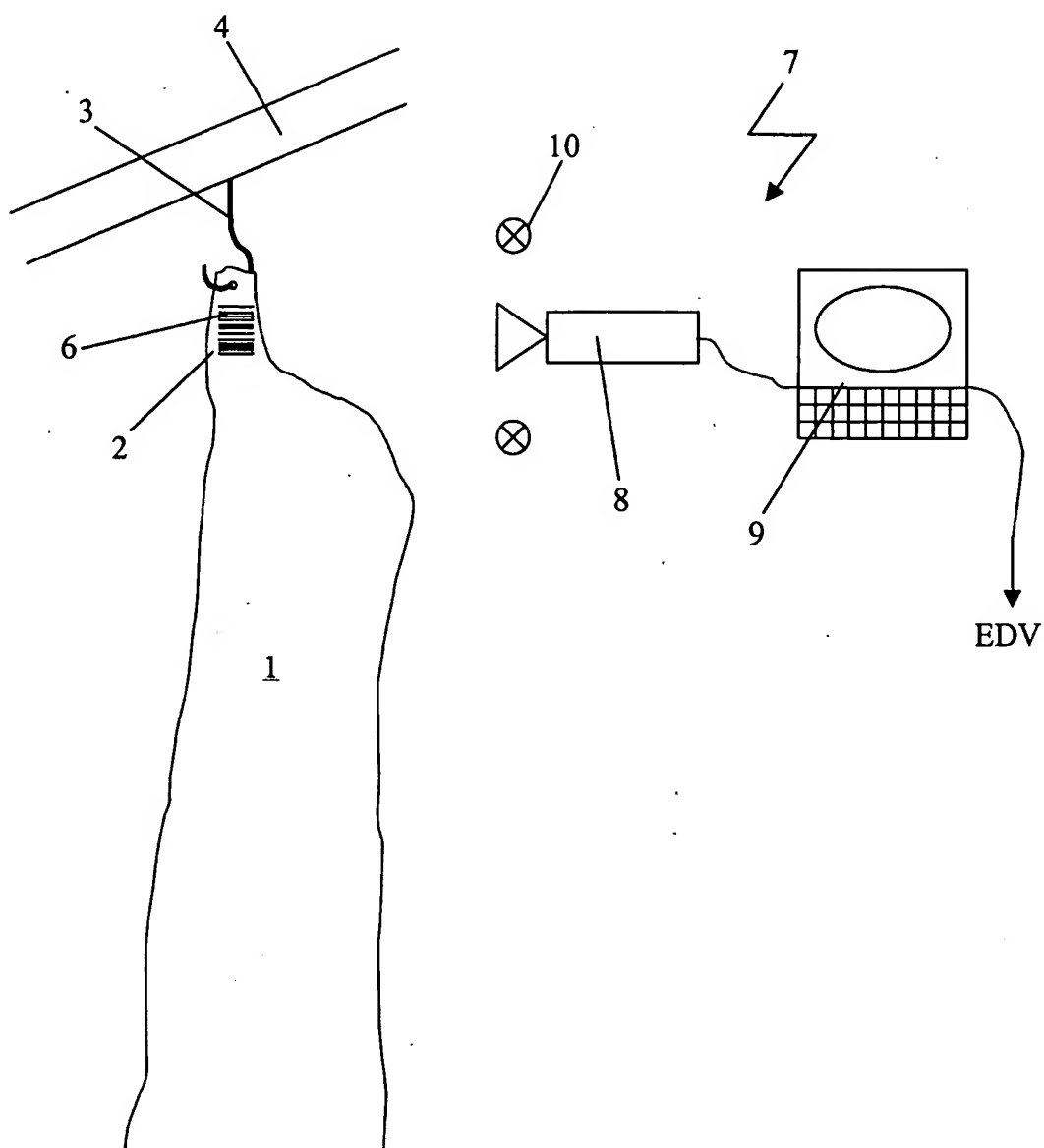


Fig. 2